

## シマフジヤスデに対する BHC, および マラソンの効力について

高 野 光 男

鶴見女子高等学校

### Synopsis

TAKANO, Mitsuo (Turumi Girl's Senior High School, Yokohama, Kanagawa 230): Comparative effects of BHC and Malathion against Millipedes, *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA). *Acta Arachnol.*, 28: 39-44 (1978).

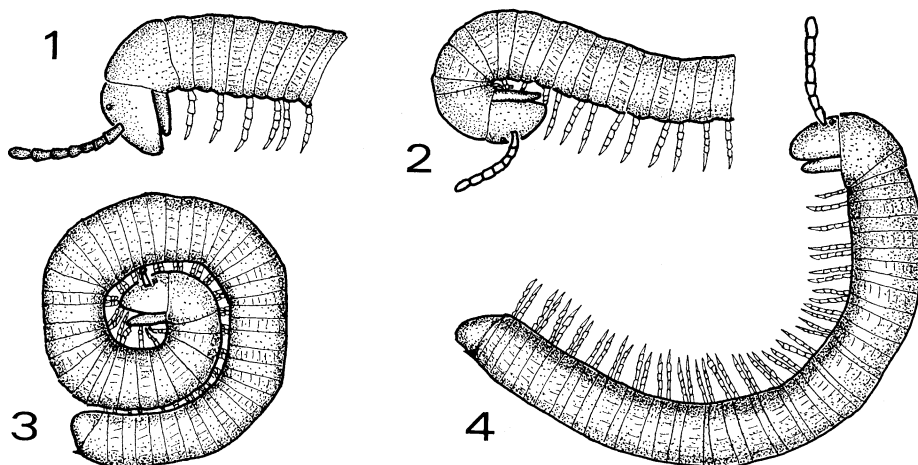
The present study treats with residual toxicants of BHC and malathion (dissolved in methyl alcohol) to a millipede, *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA). During twenty-four hours each group of animals is cultured in an experimental chamber which contains a piece of filter with amount of one milliliter toxicants. As a result of the experiment, the following facts were confirmed: (1) The effect of BHC on the animals is much stronger than that of malathion. (2) Each millipede shows negative responses (vigilance, predefensive posture, defensive posture and decease) to the chemical substances.

### ま え が き

本邦産ヤスデ類に対する駆除実験報告は非常に少く、森谷ほか (1966)、斉藤ほか (1966) などがあるのみであり、その他でも、大発生による線路妨害の折、新聞などでの駆除実験例が数報告あるのみである。しかも、それらのすべてがオビヤスデ目 Polydesmoidea (ヤケヤスデ *Oxidus gracilis* (KOCH), タテオビアカヤスデ *Nedyopus venus* SHINOHARA, キシャヤスデ *Japonaria laminata ermigera* VERHOEFF) を対象としたものであり、ヒメヤスデ目 Juliformia に関する実験報告はないようである。しかし、ハンガリーやフランスなどではヒメヤスデ目による大発生も記録されており、駆除実験を行っておく必要がある。そこで、筆者は多くの個体を採集可能なシマフジヤスデ *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA) を用いて、BHC 及びマラソンの処理後24時間のプロビット指数を求め、効力の比較検討をおこなった。また、各濃度と Negative response (篠原, 1970) との関係を求め、さらに殺虫剤のミクロな効力の検討をおこなった。

### 供 試 動 物

シマフジヤスデ *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA) は、倍脚綱 Diplopoda, ヒメヤスデ目 Juliformia, ヒメヤスデ科 Julidae に属し、伊豆新島より高桑 (1941) が記載した種で、同年 VERHOEFF によって記載されたミホトケフジヤスデ *Anaulaciulus takakuwai* (VERHOEFF) と極めて類似しており、シノニムとも考えられる。



Figs. 1-4. Defensive postures of *Anaulaciulus quadraus* (TAKAKUWA).

1: Vigilance, 2: Predefensive posture, 3: Defensive posture, 4: Decease

なお、今回の供試動物は、1969年12月上旬に東京都町田市のカキの果樹園のリター中より採集した成体約 400 個体である。

#### 実験方法

BHC ( $\gamma$ -異性体10%), マラソン (ジメチルカルベトキシエチルジチホスフェート 50%) の乳剤を、それぞれメタノールによって所定の濃度 (予備実験よりマラソンを 10000ppm, 5000ppm, 1000ppm, 100ppm, BHC を 5000ppm, 500ppm, 50ppm, 1 ppm と定めた) に希釈し、シャーレ内に敷いたロ紙に各濃度別に 1 cc づつ滴下し、30 分間乾燥後 1 区につき 10 個体づつ入れ接触法により飼育した。調査は予備実験を含め 3 回おこない、15°C 下で処理後 24 時間の死亡率を求めた。(なお、生死の判定は、物理的ショックを与えても動かないものを死とみなした)。

Negative respons については、予備実験より確認された次の 4 つの段階にわけ、処理後 1 時間ごとに各段階別の個体数を求め、最終的に 24 時間後の各段階別の個体数を求めた。

A. 警戒静止 Vigilance (Fig. 1) (篠原, 1970)

B. 前防禦姿勢 Predefensive posture (Fig. 2)

Vigilance と Defensive posture の中間の段階と思われる姿勢で、頭部附近のみまるくなり、後部はのびている。

C. 防禦姿勢 Defensive posture (Fig. 3) (篠原, 1970)

D. 中毒状態 Poisonous symptoms (Fig. 4)

からだを半円状にし、横たおしになっている状態、大部分が死亡個体であり、残りはマヒ状態である (足先のみわずかに動かす個体もある)。

Table 1. Effects of insecticides on *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA)

Chemical	Dilution rates	Concentration (ppm)	Number of individuals	Mortality (%)
10% BHC-emulsion	1	10000	20	70
	2	5000	20	20
	10	1000	20	0
	100	100	20	0
Control		0	20	0
10% Malathion-emulsion	2	5000	20	100 (60)
	20	500	20	10
	200	50	20	10
	10000	1	20	0
Control		0	20	0

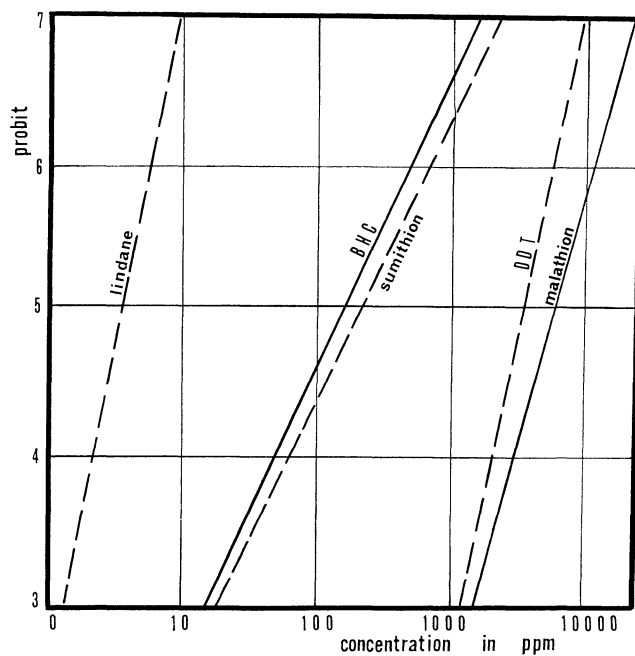
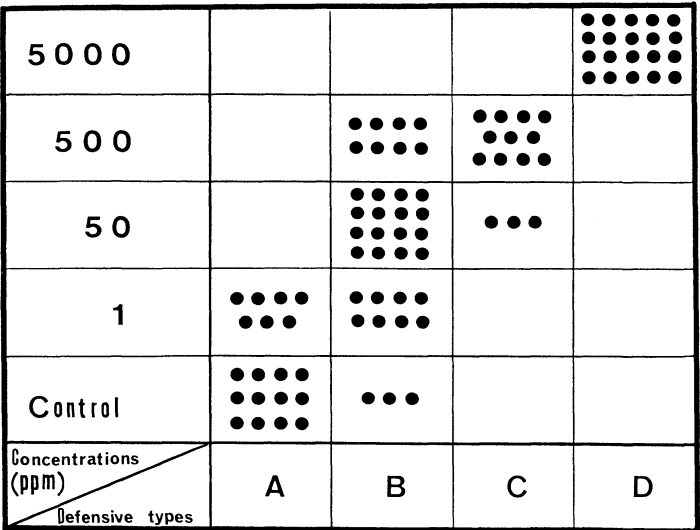
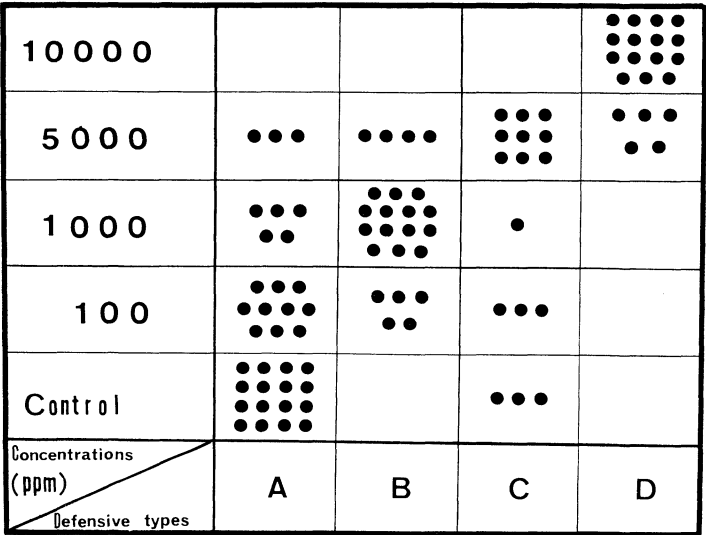


Fig. 5. Log. dosage-probit lines. Pure line: *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA), dotted line: *Oxidus gracilis* (C.L. KOCH) (MORIYA et al., 1966)



1



2

Fig. 6. Defensive posture of *Anaulaciulus quadratus* (TAKAKUWA)  
on the concentration levels of insecticides (1: BHC, 2: Malathion)  
A: Vigilance, B: Predefensive posture, C: Defensive posture, D: Decease

Time(minutes) Concentration(ppm)		60	120	360	600	780	1200	1800
Control	A							
	B							
50	A				•			
	B					•	•	•
500	A				•	•		
	B						•	•
5000	A	• • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •
	B		•	•	• • •	• • •	• • • •	• • • •

Fig. 7. Numbers of “twisting escape” and “decease” on the concentration levels of BHC.

A: Twisting escape, B: Decease

### 結果及び考察

BHC, マラソンの2種類の殺虫剤における, 接触法による24時間後の死亡率を Table 1 に示した (カッコ内の数字は足先のみ動かせる個体を生存中としたものである)。

これによるとヒメヤスデ類のシマフジヤスデにおいても, すでに使用禁止になっている BHC に大きな殺虫効力があることが確認された大発生のおりの散布実験などにより, オビヤスデ類のキシヤスデ, タテオビアカヤスデには, BHC が比較的効力があるとされている (篠原, 1966)。また Table 1 より平均死亡率をプロビット変換し, 濃度の対数とプロビットとの回帰線を求め Fig. 5 に示した。森谷ほか (1966) は回帰線をその傾斜より2群に分けたが, それを今回の筆者の調査にあてはめると, マラソンは急傾斜のシミチオンに近いものになり, BHC はリンデン, DDT などに近いものになっていることがわかった。

篠原 (1970) は, ヤスデ類の行動を質的に Negative 及び Positive response に大別し, それに15の行動様式をあげた。

今回の実験 (殺虫剤との接触) における殺虫剤濃度とヤスデの行動様式との関係 (Fig. 6) を見ると Negative response のあらわれかたと殺虫剤濃度との間には, 明らかに相関関係があり, 防禦姿勢の前段階と思われる, ひとつの安定した防禦型を示すことが認められた (前防禦姿勢 Pre-defensive posture)。これは野外での農薬及び殺虫剤使用に際して, その効果を判断するためのひとつの目安になるのではないかと考えられる。

また, BHC においてのみ, 中毒のためと思われる, うねり逃避 Twisting escape の重く遅い運動 (屈伸運動) がみられた。死亡及び屈伸運動の発現と濃度及び時間との関係は Fig. 7 にとりまとめた。この屈伸運動を示した個体に, このあと死亡したのが多いことを考えると, これが中毒状態を示す運動であることを裏付けていると思われる。

## 要 約

1. ヒメヤスデ類のシマフジャスデにおいては、マラソンに比べ BHC が比較的殺虫効果が大きい。
2. BHC、マラソンの濃度の程度によりシマフジャスデは前防禦姿勢というひとつの安定した防禦型を示すことがわかり、今後の効力検定の目安になるのではないかと考えられる。

## 謝 辞

この報文を草するにあたり、多大な御援助及び御指導を賜った医科歯科大学の加納六郎博士、都立小岩高等学校の篠原圭三郎先生及び東京の鈴木恵一氏に深く感謝の意を表します。

## 参 考 文 献

- 三好保徳, 1959. 日本の倍足類. 東亜蜘蛛学会, 223pp.  
 森谷・矢部・原田, 1966. ヤケヤスデの防疫用殺虫剤による駆除実験. 衛生動物, 17: 74-76.  
 齊藤・平社・海野, 1966. ヤケヤスデに対する各種殺虫剤の効力について. 衛生動物, 17: 77-78.  
 篠原圭三郎, 1966. ヤスデ列車をとめる. 遺伝, 20: 24-29.  
 ———, 1970. フイリタマヤスデの行動様式による分析. 動物学雑誌, 179: 175-180.

## BOOK REVIEW

## ARACHNOLOGY

## Symposia of the Zoological Society of London, No. 42.

Edited by P. Merrett. Published by Academic Press Inc. (London) Ltd. 24-28 Oval Road, London NW1 7DX, England.

This volume presents the Proceedings of the Seventh International Congress of Arachnology held in Exeter in summer 1977, under the joint auspices of the Zoological Society of London, the Centre international de Documentation Arachnologique and the British Arachnological Society. The congress is held only every three years and attracts most of the world's best known arachnologists. Amongst the topics dealt with in some detail, in these proceedings, are the ecology, behaviour and evolution of orb-weaving spiders; evolution and limitation of higher taxonomic categories; social biology in spiders; population dynamics and energy requirements of spiders, and anatomy and physiology of slit sense organs. Other single papers of particular interest describe: Spiders active under snow in Canada; the association between ants and ant-mimicking spiders; microbial diseases in arachnids, and the effects of fertilizers on spider populations in meadows. This book contains results of recent research as well as reviews of existing knowledge, and has much to interest not only arachnologists, but also ecologists, behaviourists, physiologists and zoogeographers.

16 cm×23.5 cm. pp. i-xxx+1-530. Price: 24 pounds (46.9 dollars) Postage: 80 pence.